

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-307736

(43)Date of publication of application : 01.11.1994

(51)Int.Cl.

F25B 39/00

(21)Application number : 05-120675

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 23.04.1993

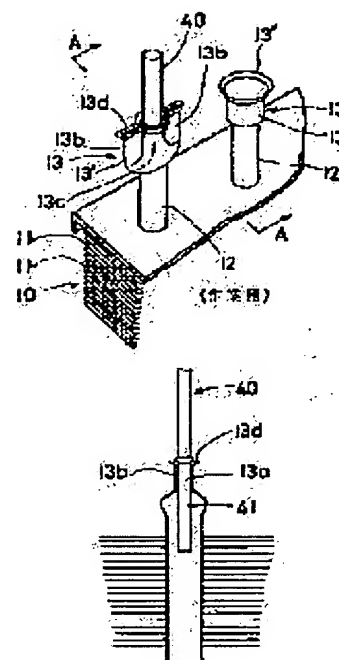
(72)Inventor : MIWA SHIGEMI
KAMOTO MASARU

(54) HEAT-EXCHANGER UNIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To simply solder the end part of a fine tube, such as a capillary tube, to the open end part of the tube of a cross fin coil type heat-exchanger.

CONSTITUTION: An open end part 13 of a tube 12 is crushed leaving a space in which an end part 41 of a fine tube is contained. A flare part 13d is formed at the whole of the edge part of the crushed open end part 13. The end part 41 of a fine tube is inserted in the space, and soldering is applied between the periphery of the end part of a fine tube and a circular pipe part 13c. A crushed adhesion part 13b formed to the side of the circular pipe part 13c is soldered.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.03.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The tube (12 and 12 --) of a book penetrates many fins (11 and 11 --) of several sheets in the direction of a right angle. predetermined spacing was opened and it stood in a row -- many -- major-diameter tubed flares the open end section (13) of each tube (12) secondarily -- both The edge section has the heat exchanger (10) of the cross fin coil mold by which Miyoshi flare was carried out in the shape of a trumpet. It is the heat-exchanger unit by which the capillary edge (41) was soldered directly at the open end section (13) of at least one tube (12) of this heat exchanger (10). While the open end section (13) of the tube with which a capillary edge (41) is soldered leaves the hold space (13a) of a capillary edge (41) and crushing is carried out in the direction of a tube diameter The capillary edge which the flare section (13d) equivalent to the Miyoshi flare section was prepared in the whole edge section of the open end section (13) by which crushing was carried out, and was inserted into hold space (13a) (41), The heat exchanger unit characterized by the thing which enclose hold space (13a), and for which the crushing adhesion section (13b, 13b) which will sharpen the tube section (13c), which is attached and carried out, and which is both located in the side of the tube section (13c) is soldered.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the heat exchanger unit of the cross fin coil mold used for an air conditioner etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] The thing of a cross fin coil mold is used abundantly as a heat exchanger of an air-conditioning machine. An example of the heat exchanger of a cross fin coil mold is shown in drawing 1.

[0003] This type of heat exchanger 10 has the fin 11 of the a large number stage arranged in parallel by opening predetermined spacing, 11 --, and the tube 12 of the a large number book which penetrates that fin group in the direction of a right angle and 12 --. Let a tube 12 and 12 -- be the combination of the common-name hairpin with which 2 lots were connected in the end section. Two or more capillary tubes 40 of a tube 12 and 12 -- which branched from the shunt 30 besides U pipes or a header 20, and 40 -- are connected to the open end section 13 and 13 --

[0004] After keeping putting the tube 12 of a heat exchanger 10, and 12 -- to a fin 11 and 11 --, the diameter of them is expanded covering an overall length, and they are combined with a fin 11 and 11 --. A part of this diameter expansion processing is called flare. As shown in drawing 2 (A), in order that a fin 11, the tube 12 combined with 11 --, and 12 -- may insert the edge 21 of U pipes or a header 20, the diameter of the open end section 13 and 13 -- is expanded by major-diameter tubed, and that of the edge section is further expanded in the shape of a trumpet.

[0005] Processing which expands the diameter of the open end section 13 to major-diameter tubed is called secondary flare, and calls the processing section secondary flare section 13'. Moreover, processing which processes the edge section in the shape of a trumpet is called the Miyoshi flare, and calls the processing section 13'' of the Miyoshi flare sections. When soldering these inserted edges 21, 13'' of the Miyoshi flare sections functions as a fused wax receptacle of wax material, and they not only make easy insertion of the edge 21 of U pipes or a header 20, but make soldering a positive thing.

[0006] On the other hand, a capillary tube 40 is quite thinner than U pipes and a header 20, as shown in drawing 2 (B). Therefore, the diameter of it is expanded until the edge of a capillary tube 40 agrees in the open end section 13 of a tube 12, and it is inserted in the open end section 13 of a tube 12, and is soldered like said edge 21.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It sets to such a heat-exchanger unit, and they are the tubes 12 and 12 of a heat exchanger 10. -- The edge 21 of U pipes or a header 20 is soldered certainly at the open end section 13 and 13 --. Since the diameter of the edge of a capillary tube 40 is also expanded to the same size as said edge 21, it is soldered certainly [a tube 12 and 12 --] to the open end section 13 and 13 -- like said edge 21. However, plurality processing called three-step swaging processing is used for edge diameter expansion of a capillary tube 40. Therefore, this edge processing is one factor which raises the manufacturing

cost of a heat exchanger unit.

[0008] processing which can be certainly soldered in the open end section of a tube as [narrow diameter], without the purpose of this invention expanding the diameter of the edge of a capillary like a capillary tube -- it is in offering an easy heat exchanger unit.

[0009]

[Means for Solving the Problem] As shown in drawing 3 and drawing 4 (A-A line view Fig. of drawing 3), the heat exchanger unit of this invention The tube 12 of a book and 12 -- penetrate much fins 11 of several sheets, and 11 -- in the direction of a right angle. predetermined spacing was opened and it stood in a row -- many -- major-diameter tubed flares the open end section 13 of each tube 12 secondarily -- both The edge section has the heat exchanger 10 of the cross fin coil mold by which Miyoshi flare was carried out in the shape of a trumpet. It is the heat-exchanger unit by which the capillary edge 41 was soldered directly at the open end section 13 of at least one tube 12 of this heat exchanger 10. While the open end section 13 of the tube with which the capillary edge 41 is soldered leaves hold space 13a of the capillary edge 41 and crushing is carried out in the direction of a tube diameter The capillary edge 41 which 13d of flare sections equivalent to the Miyoshi flare section was prepared in the whole edge section of the open end section 13 by which crushing was carried out, and was inserted into hold space 13a. It is characterized by soldering the crushing [which will tube section 13c sharpen / which is attached and carried out] adhesion sections 13b and 13b which enclose hold space 13a and which is both located in the side of tube section 13c.

[0010]

[Function] In the heat-exchanger unit of this invention, in case the capillary edge 41 is soldered in the open end section 13 of a tube 12, the diameter of the capillary edge 41 is not expanded, but the open end section 13 of a tube 12 is crashed, and it doubles with the capillary edge 41. crushing of the open end section 13 is alike and easier to process it than diameter expansion of the capillary edge 41. And while tube section 13c of the open end section 13 and the capillary edge 41 by which crushing was carried out are soldered, the seal of the connection of the open end section 13 and the capillary edge 41 is carried out by soldering the crushing adhesion sections 13b and 13b. in this soldering, since 13d of flare sections which are equivalent to the whole edge section of the open end section 13 at the Miyoshi flare section is prepared, it curses capillary edge 41 with tube section 13c -- also attaching -- crushing adhesion section 13b -- it is carried out certainly 13b cursing. Therefore, the seal of the open end section 13 and the capillary edge 41 becomes a positive thing.

[0011]

[Example] The example of this invention is explained at a detail based on drawing 3 and drawing 4 below.

[0012] A heat exchanger unit consists of a heat exchanger 10 of a cross fin coil mold, and incidental components of U pipes, a header, and capillary-tube 40 grade connected to this.

[0013] a heat exchanger 10 -- many -- it is the fin 11 of several sheets, the tube 12 called a hairpin to 11 --, and the configuration which kept putting 12 --, and the tube 12 and 12 -- are combined with a fin 11 and 11 -- by primary flare.

[0014] a tube -- 12 -- 12 -- an open end -- the section -- 13 -- 13 -- U -- a pipe -- a header -- an edge -- soldering -- having -- a thing -- ***** -- a major diameter -- tubed -- secondary -- the flare -- the section -- 13 -- ' -- a trumpet -- ** -- Miyoshi -- the flare -- the section -- 13 -- " -- two -- a step -- structure -- becoming -- **** .

[0015] On the other hand, about the open end section 13 by which a capillary tube 40 is soldered, it leaves hold space 13a in which the tube edge 41 is held, and crushing of secondary flare section 13' is carried out in the direction of a tube diameter. By this crushing, the center section of secondary flare section 13' is set to tube section 13c, and those both sides serve as the flat crushing adhesion sections 13b and 13b.

[0016] The crushing adhesion sections 13b and 13b are located in both sides, and secondary flare section 13' by which crushing was carried out has become the configuration to which tube section 13c which encloses hold space 13a is located between crushing adhesion section 13b and 13b, as **** by the soldering robot becomes easy. 13d of flare sections equivalent to 13" of

the Miyoshi flare sections is prepared in the edge section of secondary flare section 13' by which crushing was carried out over the whole edge section.

[0017] The tube edge 41 is inserted into hold space 13a of said open end section 13. And the tube edge 41 and tube section 13c are soldered. Moreover, in order to carry out the seal of the open end section 13, the crushing adhesion sections 13b and 13b located in the both sides of tube 13c are soldered.

[0018] In these soldering, since 13d of flare sections is prepared in the edge section of the open end section 13, the fused wax material collects on 13d of this flare section, and any soldering is ensured. In this way, airtight connection of the tube edge 41 of a capillary tube 40 finer than a tube 12 is made certainly at the open end section 13 of a tube 12.

[0019] Next, the crushing processing method of the open end section is explained based on drawing 5 - drawing 7. Crushing processing whose drawing 7 the appearance of the pinch unit which uses drawing 5 for crushing processing, and drawing 6 used the internal structure of a pinch unit, and used the pinch unit is shown, respectively.

[0020] The pinch unit 60 used for crushing processing has the levers 61 and 61 of the pair together put in the shape of X. Levers 61 and 61 are energized in the direction which a point opens with a spring 67, and a point opens and closes them by the cone-like piston head 68 order **.

[0021] In order to form tube section 13c in the open end section 13 of CHUBUBU 12, the U slots 62 and 62 are established in the point opposed face of levers 61 and 61. Moreover, the center pin 63 is formed between the points of levers 61 and 61.

[0022] A center pin 63 has the plate-like attaching part 64, the protruding line 65 of the cross-section triangle prepared in the apical surface of an attaching part 64, and the cylinder section 66 projected from the center section of the protruding line 65. The cylinder section 66 is for securing hold space 13a and forming tube section 13c, and is located among the U slots 62 and 62.

[0023] As a processing procedure, the open end section 13 which finished secondary flare is first inserted between the points of levers 61 and 61, and the end face of the open end section 13 is made to contact the apical surface of an attaching part 64. Thereby, a protruding line 65 and the cylinder section 66 are inserted into the open end section 13. Subsequently, the point of levers 61 and 61 is closed in this condition. Thereby, the open end section 13 leaves hold space 13a, and crushing is carried out in the direction of a tube diameter. When a protruding line 65 exists in the edge circles of the open end section 13 at coincidence, 13d of flare sections is formed in the whole edge section.

[0024] In addition, in the case of the soldering process by handicraft, although the open end section 13 of a tube 12 is extended on both sides and tube section 13c is formed in the center section in consideration of **** by the soldering robot in the above-mentioned example, as shown in drawing 8, the direction which the open end section 13 is extended [direction] perpendicularly and locates tube section 13c in the anti-working side tends to check the flow of wax material from an operator side, and is convenient.

[0025]

[Effect of the Invention] Since the heat-exchanger unit of this invention crashed the open end section 13 of the tube 13 with which the capillary edge 41 is soldered and prepared 13d of flare sections in the edge section, it can be certainly soldered in the open end section 13 as [narrow diameter], without expanding the diameter of the capillary edge 41, so that clearly from the above explanation. Therefore, diameter expansion processing of the capillary edge 41 where a man day increases becomes unnecessary, and the manufacturing cost of a heat exchanger unit is reduced.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the outline structure of a heat exchanger unit.

[Drawing 2] It is the sectional view showing the joint structure of a tube and incidental components.

[Drawing 3] It is the perspective view showing the joint structure of a tube and a capillary in the heat-exchanger unit of this invention.

[Drawing 4] It is the A-A line view Fig. of drawing 3 .

[Drawing 5] It is the perspective view of the pinch unit used for crushing processing of a tube.

[Drawing 6] It is the side elevation showing the internal structure of a pinch unit.

[Drawing 7] It is the sectional view showing crushing processing which used the pinch unit.

[Drawing 8] It is the perspective view showing other joint structures in the heat exchanger unit of this invention.

[Description of Notations]

10 Heat Exchanger

11 Fin

12 Tube

13 Open End Section

13' Secondary flare section

13'' Miyoshi flare section

13a Hold space

13b Crushing adhesion section

13c Tube section

13d Flare section

40 Capillary Tube (Capillary)

41 Tube Edge (Capillary Edge)

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-307736

(43)公開日 平成6年(1994)11月1日

(51)Int.Cl.⁵

F 2 5 B 39/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 9335-3L

L 9335-3L

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-120675

(22)出願日 平成5年(1993)4月23日

(71)出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72)発明者 三輪 重美

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社堺製作所金岡工場内

(72)発明者 嘉本 勝

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2
ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

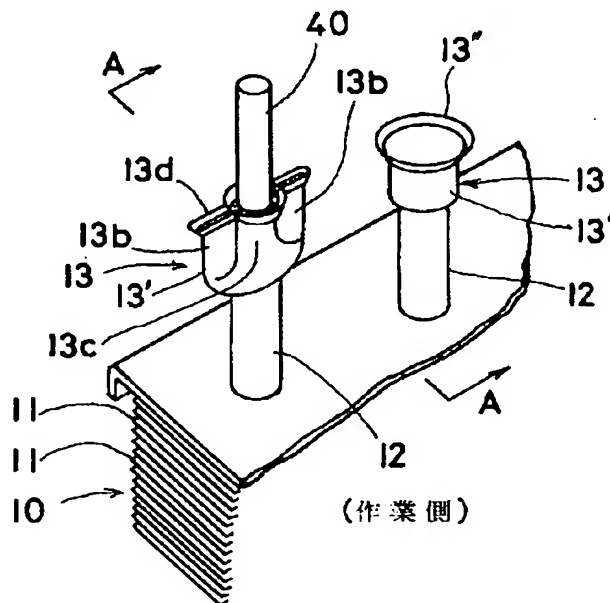
(74)代理人 弁理士 生形 元重 (外1名)

(54)【発明の名称】 熱交換器ユニット

(57)【要約】

【目的】 クロスフィンコイル型の熱交換器10におけるチューブ12の開放端部13に、キャピラリーチューブのような細管40の端部41を簡単にろう付けする。

【構成】 細管端部41が収容される空間を残して、チューブ12の開放端部13を圧潰する。圧潰された開放端部13の端縁部全体にフレア部13dを設ける。前記空間に細管端部41を挿入し、その周囲の円管部13cとの間をろう付けする。円管部13cの側方に形成された圧潰密着部13bをろう付けする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の間隔をあけて並列された多数枚のフィン(11, 11...)を多数本のチューブ(12, 12...)が直角方向に貫通し、各チューブ(12)の開放端部(13)が大径筒状に二次フレア加工される共に、その端縁部がラッパ状に三次フレア加工されたクロスフィンコイル型の熱交換器(10)を有し、該熱交換器(10)の少なくとも1本のチューブ(12)の開放端部(13)に細管端部(41)が直接ろう付けされた熱交換器ユニットであって、細管端部(41)がろう付けされるチューブの開放端部(13)が、細管端部(41)の収容空間(13a)を残して管径方向に圧潰されると共に、圧潰された開放端部(13)の端縁部全体に三次フレア部に相当するフレア部(13d)が設けられ、収容空間(13a)内に挿入された細管端部(41)と、収容空間(13a)を取り囲む円管部(13c)とがろう付けされる共に、円管部(13c)の側方に位置する圧潰密着部(13b, 13b)がろう付けされていることを特徴とする熱交換器ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は空気調和機等に使用されるクロスフィンコイル型の熱交換器ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】空気調節機の熱交換器としてクロスフィンコイル型のものが多用されている。クロスフィンコイル型の熱交換器の一例を図1に示す。

【0003】この型の熱交換器10は、所定の間隔をあけて並列された多数段のフィン11, 11...と、そのフィン群を直角方向に貫通する多数本のチューブ12, 12...とを有する。チューブ12, 12...は、2本一組が一端部で連結された通称ヘアピンの組み合わせとされている。チューブ12, 12...の開放端部13, 13...にはU管やヘッダー20の他、分流器30から分岐した複数のキャピラリーチューブ40, 40...が接続される。

【0004】熱交換器10のチューブ12, 12...は、フィン11, 11...に差し通された後、全長にわたって拡張されてフィン11, 11...と結合される。この拡張加工は一部フレア加工と呼ばれている。フィン11, 11...と結合されたチューブ12, 12...は、図2(A)に示すように、U管やヘッダー20の端部21を挿入するために、開放端部13, 13...が大径筒状に拡張され、更に、端縁部がラッパ状に拡張される。

【0005】開放端部13を大径筒状に拡張する加工は二次フレア加工と呼ばれ、その加工部を二次フレア部13'と称す。また、端縁部をラッパ状に加工する加工は三次フレア加工と呼ばれ、その加工部を三次フレア部13''と称す。三次フレア部13''は、U管やヘッダー20の端部21の挿入を容易にするだけでなく、挿入され

たこれらの端部21をろう付けするときに、溶融したろう材のろう受けとして機能してろう付けを確実なものとする。

【0006】一方、キャピラリーチューブ40は、図2(B)に示すように、U管やヘッダー20よりかなり細い。そのため、キャピラリーチューブ40の端部が、チューブ12の開放端部13に合致するまで拡張されてチューブ12の開放端部13に挿入され、前記端部21と同様にろう付けされる。

10 【0007】

【発明が解決しようとする課題】このような熱交換器ユニットにおいては、熱交換器10のチューブ12, 12...の開放端部13, 13...にU管やヘッダー20の端部21が確実にろう付けされる。キャピラリーチューブ40の端部も、前記端部21と同じ太さまで拡張されているので、前記端部21と同じ様にチューブ12, 12...の開放端部13, 13...に確実にろう付けされる。しかし、キャピラリーチューブ40の端部拡張には、3段スウェーピング加工と呼ばれる複数の加工が用いられる。

20 そのため、この端部加工が熱交換器ユニットの製造コストを上昇させる一つの要因となっている。

【0008】本発明の目的は、キャピラリーチューブのような細管の端部を拡張することなく細径のままでチューブの開放端部に確実にろう付けできる加工容易な熱交換器ユニットを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の熱交換器ユニットは、図3および図4(図3のA-A線矢視図)に示すように、所定の間隔をあけて並列された多数枚のフィン11, 11...を多数本のチューブ12, 12...が直角方向に貫通し、各チューブ12の開放端部13が大径筒状に二次フレア加工される共に、その端縁部がラッパ状に三次フレア加工されたクロスフィンコイル型の熱交換器10を有し、該熱交換器10の少なくとも1本のチューブ12の開放端部13に細管端部41が直接ろう付けされた熱交換器ユニットであって、細管端部41がろう付けされるチューブの開放端部13が、細管端部41の収容空間13aを残して管径方向に圧潰されると共に、圧潰された開放端部13の端縁部全体に三次フレア部に相当するフレア部13dが設けられ、収容空間13a内に挿入された細管端部41と、収容空間13aを取り囲む円管部13cとがろう付けされる共に、円管部13cの側方に位置する圧潰密着部13b, 13bがろう付けされていることを特徴とする。

【0010】

【作用】本発明の熱交換器ユニットにおいては、チューブ12の開放端部13に細管端部41をろう付けする際に細管端部41を拡張せず、チューブ12の開放端部13のほうを圧潰して細管端部41に合わせる。開放端部13の圧潰は細管端部41の拡張より加工が格段に容易

である。そして、圧潰された開放端部13の円管部13cと細管端部41がろう付けされると共に、圧潰密着部13b、13bがろう付けされることにより、開放端部13と細管端部41の接続部がシールされる。このろう付けにおいては、開放端部13の端縁部全体に三次フレア部に相当するフレア部13dが設けられているので、円管部13cと細管端部41のろう付けも圧潰密着部13b、13bのろう付けも確実に行われる。従って、開放端部13と細管端部41のシールが確実なものとなる。

【0011】

【実施例】以下に本発明の実施例を図3および図4に基づいて詳細に説明する。

【0012】熱交換器ユニットは、クロスフィンコイル型の熱交換器10と、これに接続されたU管やヘッダー、キャピラリーチューブ40等の付帯部品とからなる。

【0013】熱交換器10は、多数枚のフィン11、11…にヘアピンと呼ばれるチューブ12、12…を差し通した構成であり、そのチューブ12、12…は一次フレア加工によってフィン11、11…に結合されている。

【0014】チューブ12、12…の開放端部13、13…は、U管やヘッダーの端部がろう付けされるものについては、大径筒状の二次フレア部13'とラッパ状の三次フレア部13"の2段構造になっている。

【0015】一方、キャピラリーチューブ40がろう付けされる開放端部13については、チューブ端部41が收容される收容空間13aを残して二次フレア部13'が管径方向に圧潰されている。この圧潰により、二次フレア部13'の中央部は円管部13cとなり、その両側は平坦な圧潰密着部13b、13bとなる。

【0016】圧潰された二次フレア部13'は、ろう付けロボットによる給線が容易となるように、圧潰密着部13b、13bが両側に位置し、收容空間13aを取り囲む円管部13cが、圧潰密着部13b、13b間に位置する形状となっている。圧潰された二次フレア部13'の端縁部には、三次フレア部13"に相当するフレア部13dが端縁部全体にわたって設けられている。

【0017】チューブ端部41は、前記開放端部13の收容空間13a内に挿入される。そして、そのチューブ端部41と円管部13cがろう付けされる。また、開放端部13をシールするために、円管13cの両側に位置する圧潰密着部13b、13bがろう付けされる。

【0018】これらのろう付けにおいては、開放端部13の端縁部にフレア部13dが設けられているので、溶融したろう材がこのフレア部13dに溜まり、いずれのろう付けも確実に行われる。かくして、チューブ12より細かいキャピラリーチューブ40のチューブ端部41が、チューブ12の開放端部13に確実に気密接続され

る。

【0019】次に、開放端部の圧潰加工法を図5～図7に基づいて説明する。図5は圧潰加工に使用するピンチユニットの外観、図6はピンチユニットの内部構造、図7はピンチユニットを用いた圧潰加工をそれぞれ示す。

【0020】圧潰加工に使用するピンチユニット60は、X状に組み合わされた一対のレバー61、61を有する。レバー61、61はスプリング67によって先端部が開く方向に付勢され、コーン状のピストンヘッド68の前後進により先端部が開閉する。

【0021】レバー61、61の先端部対向面には、チューブ12の開放端部13に円管部13cを形成するために、U溝62、62が設けられている。また、レバー61、61の先端部間にはセンターピン63が設けられている。

【0022】センターピン63は平板状の保持部64と、保持部64の先端面に設けられた断面三角形の突条65と、突条65の中央部から突出した円柱部66とを有する。円柱部66は、收容空間13aを確保して円管部13cを形成するためのもので、U溝62、62の間に位置している。

【0023】加工手順としては、まず、二次フレア加工を終えた開放端部13をレバー61、61の先端部間に挿入し、開放端部13の端面を保持部64の先端面に当接させる。これにより、開放端部13内に突条65および円柱部66が挿入される。次いで、この状態でレバー61、61の先端部を閉じる。これにより、開放端部13が收容空間13aを残して管径方向に圧潰される。同時に、開放端部13の端縁部内に突条65が存在することにより、端縁部全体にフレア部13dが形成される。

【0024】なお、上記実施例では、ろう付けロボットによる給線を考慮して、チューブ12の開放端部13を両側に延ばし、その中央部に円管部13cを形成しているが、手作業によるろう付け工程の場合には、図8に示すように、開放端部13を縦に延ばし、その反作業側に円管部13cを位置させる方が、作業者の側からろう材の流れを確認し易く、好都合である。

【0025】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の熱交換器ユニットは、細管端部41がろう付けされるチューブ13の開放端部13を圧潰し、且つ、その端縁部にフレア部13dを設けたので、細管端部41を拡張することなく細径のまま開放端部13に確実にろう付けすることができる。従って、工数が高む細管端部41の拡張加工が不用となり、熱交換器ユニットの製造コストが節減される。

【図面の簡単な説明】

【図1】熱交換器ユニットの概略構造を示す斜視図である。

【図2】チューブと付帯部品の継手構造を示す断面図で

ある。

【図3】本発明の熱交換器ユニットにおけるチューブと細管の継手構造を示す斜視図である。

【図4】図3のA-A線矢視図である。

【図5】チューブの圧潰加工に使用するピンチユニットの斜視図である。

【図6】ピンチユニットの内部構造を示す側面図である。

【図7】ピンチユニットを使用した圧潰加工を示す断面図である。

【図8】本発明の熱交換器ユニットにおける他の継手構造を示す斜視図である。

【符号の説明】

* 10 熱交換器

11 フィン

12 チューブ

1 3 開放端部

13' 二次フレア部

13" 三次フレア部

13 a 収容空間

13b 圧潰密着部

1 3 c 円管部

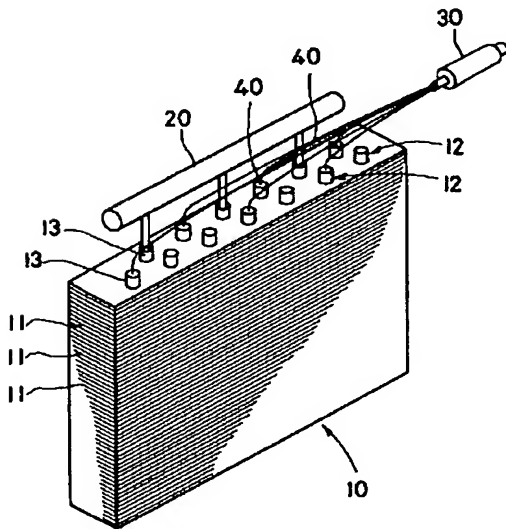
10 13d フレア部

40 キャピラリーチューブ (細管)

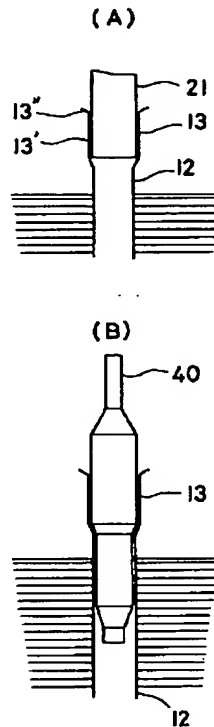
4 1 チューブ端部（細管端部）

*

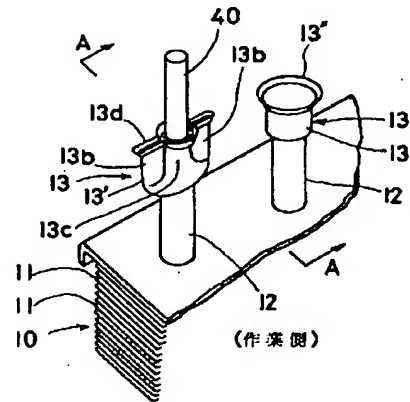
【圖 1】



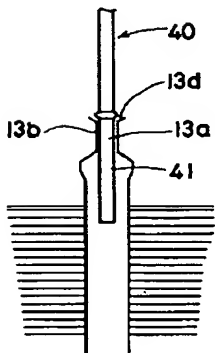
【図2】



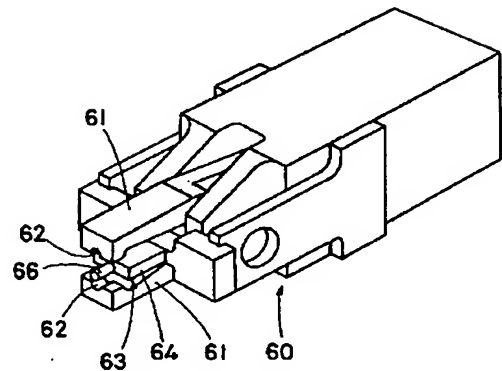
【図 3】



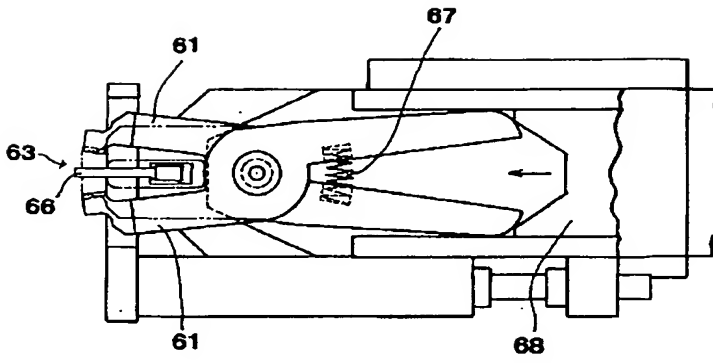
【圖4】



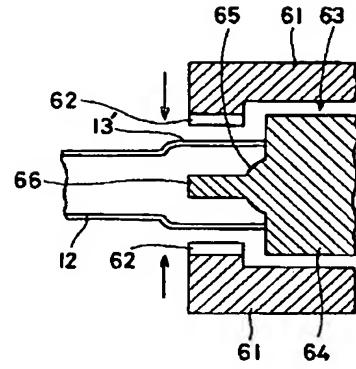
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

